

Aus der Chirurgischen Klinik mit Poliklinik
der Universität Erlangen - Nürnberg
Direktor: Professor Dr. med. F. P. Gall

WUNDVERSORGUNG UND RESEKTIONSFLÄCHENABDICHTUNG MIT FIBRINKLEBER AN DER LEBER

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der Medizinischen Fakultät
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen - Nürnberg

vorgelegt von
Karl-Heinz Lechner
aus Feuchtwangen

1981 #251

Aus der Chirurgischen Klinik mit Poliklinik
der Universität Erlangen - Nürnberg
Direktor: Professor Dr. med. F. P. Gall

WUNDVERSORGUNG UND RESEKTIONSFLÄCHENABDICHTUNG MIT FIBRINKLEBER AN DER LEBER

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der Medizinischen Fakultät
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen - Nürnberg

vorgelegt von
Karl-Heinz Lechner
aus Feuchtwangen

Gedruckt mit Erlaubnis der Medizinischen Fakultät
der Universität Erlangen-Nürnberg.



Dekan: Prof. Dr. W. Kersten

Referent: Prof. Dr. F.P. Gall

Tag der mündlichen Prüfung: 25.05.1981

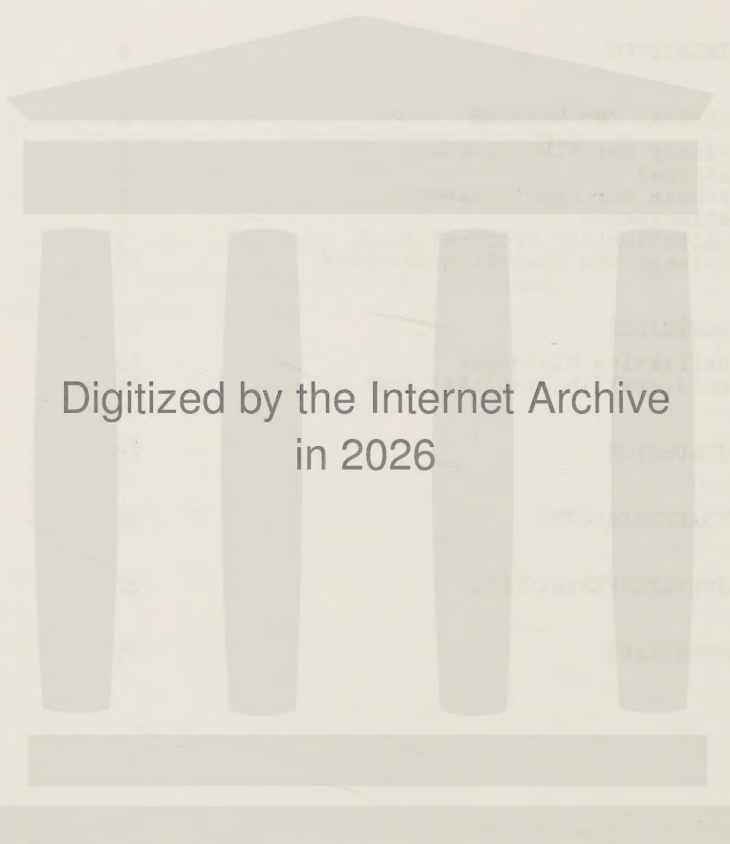
Gewidmet meinen
lieben Eltern

An dieser Stelle möchte ich Herrn Professor Dr.
F.P.Gall für die freundliche Überlassung des
Themas und für seine Unterstützung danken.

Weiterhin gilt mein Dank Herrn Dr. J. Scheele
für seine bereitwillig gewährte Beratung
während meiner Arbeit.

INHALTSVERZEICHNIS:

	Seite
EINLEITUNG	1
MATERIAL UND METHODE	2
Prinzip der Fibrinklebung	2
Material	2
Technik der Fibrinklebung	3
Patientengut	4
Indikation zur Fibrinklebung	5
Drainage des Operationsgebietes	12
ERGEBNISSE	13
Ineffektive Klebungen	13
Postoperative Komplikationen	14
DISKUSSION	20
ZUSAMMENFASSUNG	26
LITERATURVERZEICHNIS	27
LEBENS LAUF	35



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546222_0072

EINLEITUNG:

Die Medizin ist immer wieder auf der Suche nach neuen schonenderen Methoden und Wegen zur Gewebevereinigung, da der chirurgischen Naht trotz Entwicklung spezieller Nahtmaterialien und Nahttechniken immer noch einige nicht unerhebliche Nachteile anhaften.

Fadenfisteln, Granulome, Nekrosen sowie das Durchschneiden der Nähte an parenchymatösen Organen und entzündlichen Geweben mit nachfolgender Blutung und Wunddehiszenz, treten immer wieder als Komplikation auf. Diese Risiken der chirurgischen Naht führten zur Entwicklung und Einführung atraumatischer Verfahren zur Gewebesynthese, wie z.B. der Cyanoacrylatkleber und später des Fibrinklebers, wobei Fibrin das in der Wundheilung und der Blutgerinnung eine zentrale Stellung einnimmt, für diese Aufgabe geradezu prädestiniert schien.

Erste Versuche Fibrin zur Gewebeklebung zu nutzen wurden um 1940 unternommen, erfolgreiche Anwendungen wurden jedoch erst 1973 möglich, als neue Plasmafraktionierungsverfahren und Anreicherungsverfahren die Reindarstellung einzelner Gerinnungsfaktoren, speziell des Fibrinogens in genügend hoher Konzentration und Menge möglich machten. (9,39,42)

Aufgrund der günstigen tierexperimentellen Untersuchungsergebnisse wurde seit 1976 erprobt, inwieweit die Fibrinklebung als alleiniges oder unterstützendes Hilfsmittel bei der Versorgung von Wunden an der Leber geeignet ist, postoperative Lokalkomplikationen wie Nachblutung, postoperative Gallefistel und - als Folge dieser beiden - die lokale Entwicklung von Abszessen zu verhindern und den Verlauf damit günstig zu beeinflussen.

MATERIAL UND METHODE:

a) Prinzip der Fibrinklebung:

Die Fibrinklebung imitiert die Endphase der plasmatischen Gerinnung in hochkonzentrierter Form. Folgende Substanzen kommen zur Anwendung:

- 1) Eine hochkonzentrierte Lösung humanen Fibrinogens
- 2) Die Gerinnungsinduktoren Thrombin, Ca^{2+} und Faktor XIII
- 3) Fibrinolyse-Inhibitoren, meist Aprotinin

Die Endopeptidase Thrombin führt Fibrinogen durch Abspaltung der Fibronopeptide A und B in Fibrinmonomer über. Dieses polymerisiert innerhalb weniger Minuten spontan durch Ausbildung von Wasserstoffbrücken zwischen den Fibrin-Gamma-Ketten zu locker gebundenen Fibrinfäden aus. Unter Einwirkung des thrombinaktivierten Faktors XIII a werden nachfolgend zwischen den Alpha-Ketten des Fibrins zusätzlich Peptidbindungen aufgebaut und so eine stabile Quervernetzung der Fibrinfäden erzeugt. Es entsteht ein zäh-elastisches Gerinnsel, das umgebenden Oberflächen durch physikalische Kräfte und chemische Bindungen anhaftet. Die lokale Beimischung des Fibrinolyse-Inhibitors Aprotinin stabilisiert die Klebung für die Dauer der bindegewebigen Heilung. (6,34)

b) Material:

Im Rahmen dieser Untersuchung wurde neben dem handelsüblichen Fibrinogen Kryopräzipitat¹ während der ersten Jahre eine 0,5 molare CaCl_2 -Lösung mit 500 NIH-E/ml Thrombin 3000 KIE/ml Aprotinin, seit Anfang 1980 ein industriell vorbereitetes Präparat verwendet².

1 Tissucol-Fibrinkleber tiefgefroren, Immuno GmbH Heidelberg

2 Applikationsset zum Fibrinkleben, Immuno AG Wien

c) Technik der Fibrinklebung an der Leber:

Für eine sichere Blutstillung und Wundadaptation ist ein direkter Kontakt zwischen Fibrinkleber und vitalem Leberparenchym erforderlich. Deshalb müssen vor der Applikation des Klebers alte Hämatomreste, sowie nekrosebedrohte Gewebsbezirke oder stark kontusionierte Parenchymsäume entfernt werden. Darüberhinaus ist die Schaffung ebener Wundflächen und eine möglichst weitgehende Blutstillung durch konventionelle Techniken, d.h. durch Elektrokoagulation oder gezielte Umstechung blutender Gefäßstümpfe anzustreben.

Bei Leberrupturen werden beide Komponenten des Fibrinklebers simultan in den Wundspalt gespritzt. Nach digitaler Kompression von 3-5 Minuten Dauer sollten tiefere Einrisse durch einzelne locker geknotete durchgreifende Parenchymnähte gesichert werden. Anschließend wird die Organkapsel durch zusätzliches Aufträufeln von Fibrinkleber bzw. durch Aufkleben eines Kollagenvlieses abgedichtet. Variationsmöglichkeiten dieser Technik bei besonders tiefen Rupturen beinhalten einerseits das Einbringen klebergetränkter Kollagenvliesplatten in den Wundspalt mit anschließender Kompression, andererseits die getrennte Versorgung beider Wundflächen mit der nachfolgend beschriebenen Technik. In den verbleibenden Defekt kann nunmehr ein gestielter Netzanteil eingelegt bzw. eingeklebt werden. Bei stärkerer diffuser Restblutung empfiehlt es sich, die Fibrinklebung in temporärer Ischämie durch Abklemmen des Ligamentum hepatoduodenale (Pringle'sches Manöver) durchzuführen.

Randständige Wundflächen nach Tumorexzision, Leberresektion, Cholezystektomie oder Lösung stärkerer Verwachsungen, die nicht unter Rekonstruktion der Organkapsel verschlossen werden können, werden durch Aufpressen eines mit den Komponenten des Fibrinklebers beträufelten Kollagenvlieses abgedichtet. Hierzu wird das Vlies zunächst mit der Thrombinlösung getränkt, anschließend einseitig mit Fibrinogenkonzentrat überschichtet und für 3-5 Minuten der ebenfalls mit Thrombinlösung benetzten Wundfläche angedrückt. Zu diesem Zweck sollten entweder die Außenseite des Kollagenvlieses und die Handschuhe des Operateurs ebenfalls mit Thrombinlösung befeuchtet, oder - sofern die Kollagenaußenseite trocken ist - ein ausgezogener Tupfer, besser eine Metallfolie zwischengelegt werden. Bei stärker zerklüfteten Wundflächen empfiehlt es sich zuvor eine oberflächliche Unterspritzung des Defektes mit den Fibrinkleberkomponenten unter Verwendung zarter Kanülen vorzunehmen.

d) Patientengut:

Vom 1.6.1976 bis 31.1.1981 wurden bei 45 Patienten Rupturen oder Wundflächen an der Leber durch Fibrinkleber versorgt. Es handelt sich um 25 Männer und 20 Frauen im Alter zwischen 11 und 78 Jahren. (Tab.1)

Tab.1: Indikation zur Fibrinklebung an der Leber

	N	oB.	Verlauf	
			gestört	gestorben
Traumatische Ruptur	6	5	1	-
Leberresektion	8	6	1*	1
Hemihepatektomie re.	4	4	-	-
Hemihepatektomie li.	3	2	1	-
Trisegmentektomie	1	-	-	1
Sonstige Resektionen & Tumorexzisionen	10	10	-	-
Keilexzisionen	10	10	-	-
Blutende Wundflächen	12	11	-	1

*: Klebung intakt

e) Indikation zur Fibrinklebung:

Bei frischen traumatischen Verletzungen wurde die Methode wegen des für die Vorbereitung erforderlichen Zeitbedarfs nur selten angewandt. In zwei Fällen war die Klebung jedoch zur Behandlung einer begleitenden Milzverletzung ohnehin erforderlich. Bei zwei weiteren Patienten lag trotz multipler bzw. tieferer Rupturen keine stärkere aktuelle Blutung vor, so daß der Zeitfaktor ohne Bedeutung war. Bei zwei dieser vier Patienten wurden die Rupturen durch alleinige Fibrinklebung versorgt. Bei dem fünften Patienten dieser Gruppe wurde ein Klebeversuch unternommen, da ausgedehnte, zum Teil schwer zugängliche Rupturen an Ober- und Unterseite des rechten Leberlappens sowie im cavanahan Bereich des Lobus caudatus trotz Übernähung weiterbluteten. Hier wurde der Kleber in die bereits übernähten Wundspalten eingespritzt.

Die Hauptindikation zur Fibrinklebung war die Abdichtung

von Exzisionswunden und Resektionsflächen nach diagnostischen Keilexzisionen und tumorchirurgischen Eingriffen an der Leber. Die in der Anfangsphase verklebten Entnahmestellen diagnostischer Keilexzisionen wurden entsprechend dem tierexperimentellen Vorgehen durch Einspritzen der Kleberkomponenten in den Wundspalt unter digitaler Kompression versorgt; anschließend wurde die Wunde durch eine Naht an der vorderen Leberkante bzw. durch Aufkleben eines Kollagenvlieses gesichert. Die Fibrinklebung wurde bei diesen Patienten lediglich angewendet, um den Umgang mit der Technik zu erlernen und die hinsichtlich Gewebsschonung und Sicherheit der Blutstillung erzielbaren Vorteile auszuloten.

Bei der später durchgeführten Versorgung kleinerer Tumorexzisionswunden wurden gelegentlich spritzende arterielle Blutungen durch Elektrokoagulation gestillt und anschließend ein Kollagenvlies in die Wundhöhle eingeklebt. (Abb.1)

An größeren Resektionsflächen erfolgte hingegen eine exakte chirurgische Blutstillung durch Unterbindung bzw. gezielte Umstechung nach Digitoklasie verbleibender Gefäßstümpfe.

Stärker zerklüftete Wundpartien wurden nunmehr mit den Kleberkomponenten unterspritzt, anschließend der gesamte Wundbereich durch sukzessives Aufkleben von Kollagenvlies abgedichtet (Abb.2&3). Dank der Methode konnte in mehreren Fällen auf tiefgreifende Parenchymnähte verzichtet werden (Abb.2e,f).

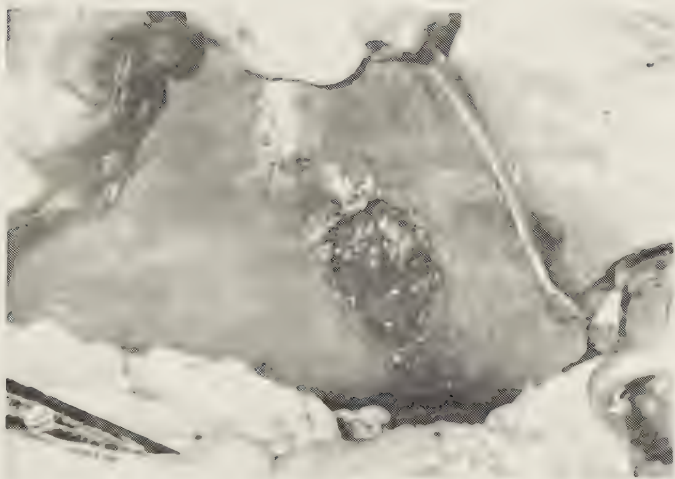


Abb. 1a



Abb. 1b

Abb. 1 a,b

Abdichtung einer kleinen Tumorexzisionswunde an der Unterseite des linken Leberlappens.

a) vor der Klebung

b) nach der Klebung

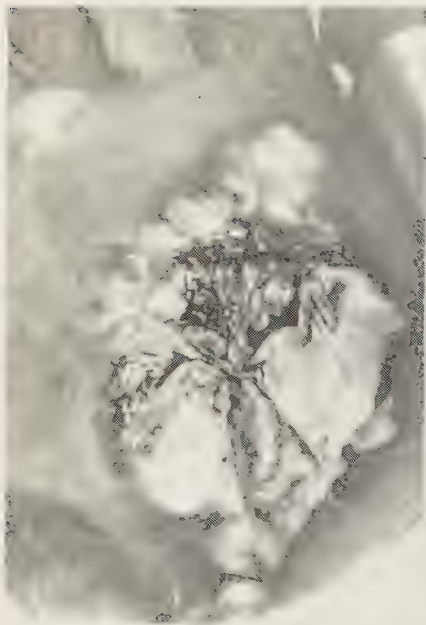


Abb. 2a



Abb. 2b

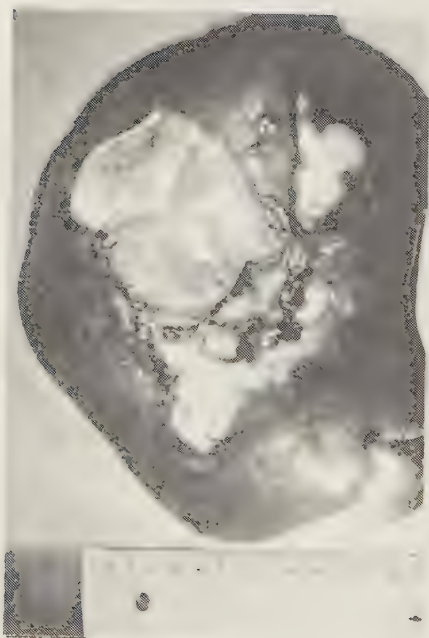


Abb. 2c



Abb. 2d

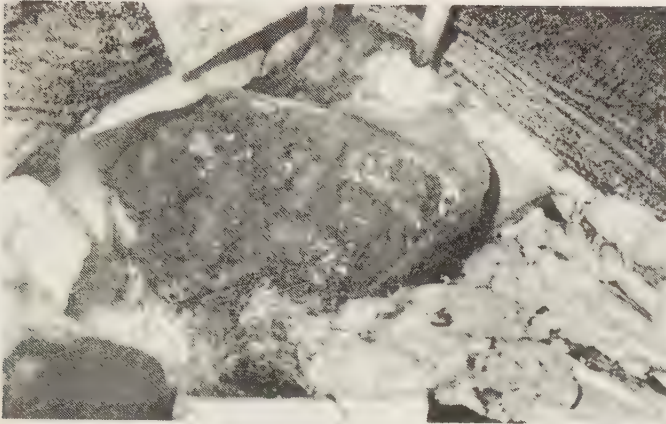


Abb. 2e

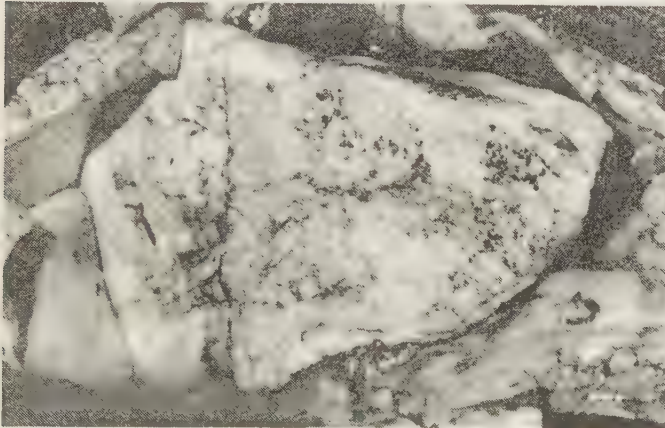


Abb. 2f

Abb. 2 a-f

Hemihepatektomie rechts wegen solitärer Metastase
3 Jahre nach Colon-Ca.

- a) Thorako-abdominale Exposition der Metastase; anhaftender Zwerchfellanteil reseziert
- b) Situs nach Resektion des befallenen rechten Leberlappens
- c) Resezierter Lappen
- d) Große Metastase nach Inzision des Resektionspräparates
- e) Wundfläche der Restleber nach chirurgischer Blutstillung; keine durchgreifenden Parenchymnähte
- f) Situs nach Fibrinkleberabdichtung mit 2 großen Kollagenvliesplatten

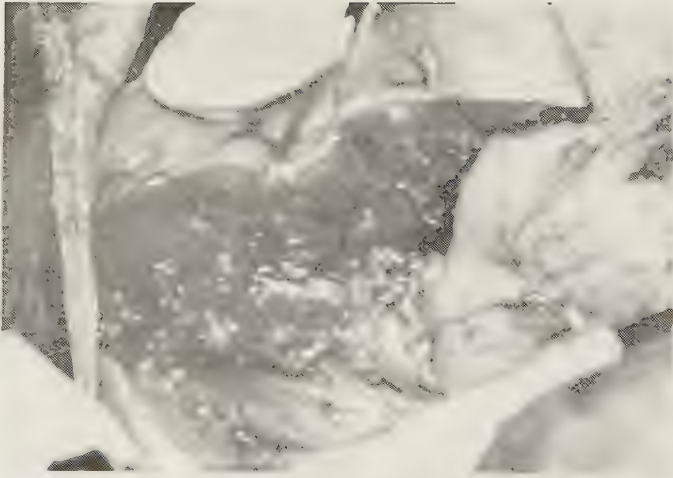


Abb. 3a

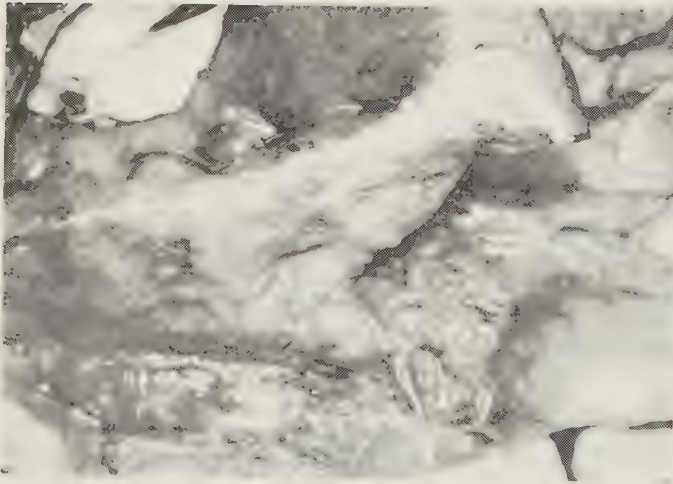


Abb. 3b

Abb. 3 a,b

Versorgung einer Leberwundfläche nach Hemihepatektomie
rechts mit durchgreifenden Parenchymnähten und kleinen
Kollagenvliesstreifen.

a) vor der Klebung

b) nach der Klebung

Ein drittes Anwendungsgebiet war die Versorgung von Wundflächen im Rahmen anderweitiger chirurgischer Eingriffe. Hauptursache waren Blutungen aus dem Leberbett nach Cholezystektomie, insbesondere bei Vorliegen einer akuten, eitrigen oder perforierten Cholezystitis, nach scharfer Exzision einer tumorverdächtigen oder mit dem Lebergewebe entzündlich verschwielten Gallenblase sowie bei diffusen Sickerblutungen infolge erheblicher systemischer Gerinnungsstörungen. Gelegentlich verblieben nach Lösung stärkerer Verwachsungen flächenhafte Kapseldefekte an der Leberunterseite mit einer trotz längerer Tamponade persistierenden Sickerblutung.

Bei zwei Patienten mußte die Klebung eingesetzt werden, da eine massive Nachblutung vorlag - einmal aus einem zuvor verschorften Leberbett, im anderen Fall aus einer Resektionsfläche und dem angrenzenden Retroperitoneum nach traumatisch bedingter Hemihepatektomie rechts. Beide Patienten wiesen hochgradig systemische Gerinnungsstörungen auf. Der Versuch einer chirurgischen Blutstillung war bei dem hemihepatektomierten Patienten nur teilweise erfolgreich, im anderen Fall wurde er von vorneherein als aussichtslos eingeschätzt.

f) Drainage des Operationsgebietes:

Der Operationsbereich wurde nach kleineren Exzisionen oder Resektionen sowie nach Abdichtung umschriebener Wundflächen anfangs durch Einlegen einer Penrose-Drainage, während der letzten eineinhalb Jahre durch eine geschlossene Silikondrainage¹ versorgt. Nach ausgedehnten Resektionen wurde zusätzlich für die ersten 24-48 Stunden eine Saugdrainage in das rechte Subphrenium bzw. den subhepatischen Raum eingelegt.

1 Robinson Drainagesystem, C.H. Boehringer Sohn
Ingelheim am Rhein

ERGEBNISSE:

Bei 43 Patienten ließ sich intraoperativ eine völlige Hämostase sowie ein sicherer Verschuß von Rupturen bzw. eine flächenhafte Abdichtung von Resektions-oder Wundflächen erzielen. Mit drei Ausnahmen war der postoperative Verlauf völlig komplikationslos, d.h. es bestanden weder Hinweise auf eine Nachblutung, eine Gallenfistel, einen lokalen Abszeß oder einen entsprechend interpretierbaren gleichseitigen Pleuraerguß noch kam es zu einer Wundheilungsstörung.

Kasuistische Darstellung ineffektiver Klebungen und postoperativer Komplikationen.

a) ineffektive Klebungen:

Bei zwei Patienten konnte intraoperativ kein zufriedenstellendes Ergebnis erzielt werden.

Fallbericht 1: Bei einem 11-jährigen Jungen ließ sich durch die nachträgliche Abdichtung bereits übernähter Rupturen des rechten Leberlappens zwar im Bereich zweier größerer Einrisse an der Konvexität und einer kleineren Wunde an der Leberunterseite eine völlige Hämostase erzielen, die cavanahe Verletzung des Lobus caudatus blutete jedoch trotz mehrfacher Kleberinstillation und zusätzlicher Übernähung erheblich weiter. Daher wurde der Versuch einer Erhaltung des rechten Leberlappens aufgegeben und eine Hemihepatektomie rechts durchgeführt.

Fallbericht 2: Bei einem 31-jährigen Patienten, der infolge einer massiven systemischen Gerinnungsstörung nach traumatisch bedingter Hemihepatektomie rechts und Nephrektomie rechts nachblutete, ließ sich an der Leber selbst eine völlige Hämostase erzielen; die retro-peritonealen Blutungen konnten jedoch nur teilweise beseitigt werden. Über zwei Saugdrainagen entleerten sich während der ersten postoperativen Tage insgesamt 1600 ml Blut, später blutiges Exsudat. Der Patient entwickelte während dieser Zeit ein septisch-toxisches Zustandsbild mit progredienter Oligurie, die eine Dialysebehandlung erforderlich machte; er verstarb sechs Tage nach der Reintervention.

b) Postoperative Komplikationen:

Während der Verlauf nach suffizienter Klebung frischer traumatischer Rupturen oder Abdichtungen kleinerer Wundflächen stets unauffällig war, traten bei drei Patienten mit ausgedehnten Parenchymresektionen lokale Komplikationen auf. Hierbei handelte es sich allerdings nur in einem Fall um einen Mißerfolg der Klebung.

Fallbericht 3: Bei einer 67-jährigen Patientin wurde wegen eines kontinuierlich in den rechten Leberlappen vorgewachsenen Gallenblasenkarzinoms eine Trisegmentektomie durchgeführt. Nach der Resektion verblieb eine relativ kryptenreiche Wundfläche ohne nennenswerte Blutung, die unter Verwendung von 3 ml Fibrinkleber mit zwei großen Kollagenvliesplatten abgedichtet wurde. (entsprechend Abb.2) In einem fünfmarkstückgroßen Bezirk verblieb unter dem Kollagenvlies ein flaches Luftdepot, das abpunktiert und durch nochmaliges Nachspritzen der

Kleberkomponenten beseitigt wurde. Die Leberresektionsfläche war nun völlig trocken; es bestand jedoch eine leichte Sickerblutung aus den dorsalen Zwerchfellanteilen und dem angrenzenden Retroperitoneum. Zwischen Zwerchfell und rechter Kolonflexur verblieb ein erheblicher Totraum, in den zwei geschlossene Silikondrainagen eingelegt wurden. Während der ersten postoperativen Tage entleerten sich aus diesen Drainagen jeweils 500 ml Blut, nachfolgend rasch abklingende Mengen zunächst blutig-seröser, ab dem achten Tage gallig-trübe Flüssigkeit. Am 10 postoperativen Tag wurde der Patient wegen einer akuten Verschlechterung des Allgemeinzustandes und den Zeichen eines septisch-toxischen Leberversagens relaparotomiert. Es fand sich eine teigige Schwellung der verbliebenen Restleber; das ehemals aufgeklebte Kollagenvlies war gänzlich von der Resektionsfläche abgehoben. Eine stärkere Blutung, sichtbarer Galleaustritt oder eine wesentliche Peritonitis lagen nicht vor. Auf die Resektionsfläche wurde nunmehr das große Netz aufgenäht. Drei Tage später verstarb die Patientin unter den Zeichen des Leberausfallkomas. Der Operations Situs war bei der Sektion mit Ausnahme einer massiven Dystrophie des verbliebenen Leberparenchyms intakt.

Fallbericht 4: Bei einem 17-jährigen Patienten war in einem auswärtigen Krankenhaus nach einem Verkehrsunfall der schwer zertrümmerte linke Unterschenkel amputiert und eine Fraktur des linken Unterarms durch Plattenosteosynthese stabilisiert worden. Wegen zunehmender abdominaler Symptomatik mit begleitendem Ikterus wurde

der Patient 18 Tage nach dem Unfall laparotomiert. Subhepatisch fand sich ein gallig imbibierter Abszeß von über 1 Liter Volumen, als dessen Ursache eine leberpfortennahe Fistel des linken Ductus hepaticus identifiziert wurde. Da eine direkte Versorgung des Lecks nicht möglich war, wurde der Choledochus durch Einlegen eines T-Drains dekomprimiert. Nach vorübergehender Besserung wurde der Patient wegen eines von septischen Temperaturen begleiteten erneuten Bilirubinanstiegs und einer persistierenden Gallefistel (Abb.4a) in unsere Klinik verlegt. Bei der vier Wochen nach dem Ersteingriff durchgeführten Laparotomie fand sich ein 2 cm langer zirkulärer Defekt des linken Ductus hepaticus. Die Sondierung des leberseitigen Hepaticusstumpfes führte zu einer massiven venösen Blutung im Sinne einer Hämobilie, so daß eine Resektion des linken lateralen Lebersegmentes vorgenommen werden mußte. Die Resektionsfläche wurde ohne durchgreifende Parenchymnähte mit Fibrinkleber und Kollagenvliesplatten abgedichtet. Zusätzlich wurde eine 4x2 cm große konvexseitige präparationsbedingte Milzkapselläsion verklebt. Acht Tage später mußte der Patient wegen einer galligen Oberbauchperitonitis erneut laparotomiert werden. Ursächlich zeigte sich ein Leck des Choledochus an der Austrittsstelle der T-Drainage. Die Leberresektionsfläche war intakt (Abb.4c,d). Die ehemalige Abtragungsstelle des Ductus hepaticus links sowie die Austrittsstelle der T-Drainage wurden nochmals verklebt. Dennoch persistierte über weitere zwei Wochen eine diskrete Gallefistel aus der Choledochostomie, so daß die T-Drainage nochmals für vier weitere Wochen belassen

wurde (Abb.4e,f). Der weitere postoperative Verlauf war störungsfrei.

Fallbericht5: Bei einem 60-jährigen Patienten wurde wegen einer solitären Lebermetastase 3 Jahre nach einer Rektumresektion eine abdominale-thorakale Hemihepatektomie rechts durchgeführt. Nach Anlegen durchgreifender Parenchymnähte wurde die Wunde durch sukzessives Aufkleben kleinerer Kollagenvliesplatten abgedichtet (Abb.3). Hierdurch ließ sich die Ausbildung von Luftpolstern vollständig vermeiden. Zwischen Zwerchfell und rechter Kolonflexur verblieb ein relativ großer Hohlraum, in dem sich röntgenologisch ab dem vierten Tag ein lange Zeit konstanter Flüssigkeitsspiegel nachweisen ließ. Aus der hier liegenden Drainage entleerte sich jedoch durchwegs klare seröse Flüssigkeit, die sich bei mehreren bakteriologischen Untersuchungen als steril erwies. Hinweise einer Gallefistel bestanden nicht. Während der zweiten postoperativen Woche trat zusätzlich ein seröser, bakteriologisch ebenfalls steriler Pleuraerguß rechts auf. Körpertemperatur und Leukozytenzahl lagen bei engmaschigen Bestimmungen durchwegs im Normbereich, die Ergüsse klangen im Laufe der dritten postoperativen Woche sukzessive ab.



Abb. 3a



Abb. 4b



Abb. 4c



Abb. 4d

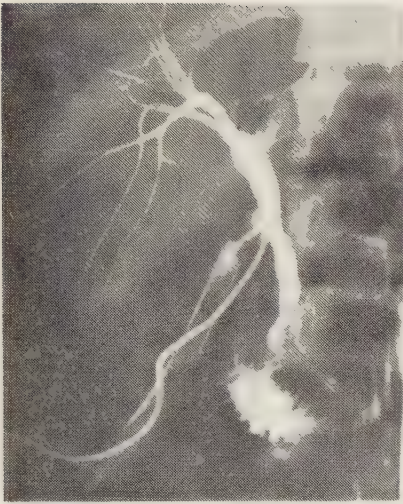


Abb. 4e



Abb. 4f

Abb. 4 a-f

Verlaufsdokumentation einer Resektion des linken lateralen Lebersegmentes wegen Hepaticusverletzung nach posttraumatischer Hämobilie (Fallbericht 4).

- a) T-Draindarstellung vor der 1. Reintervention;
breiter Kontrastmittelaustritt am linken Ductus hepaticus
- b) T-Draindarstellung vor der 2. Reintervention;
8 Tage nach Segmentresektion links;
schmale subhepatische Kontrastmittelstraße aus der T-Drain-Austrittsstelle
- c) Situs der 2. Reintervention:
intakte Resektionsfläche, leicht gallige Imbibierung des aufgeklebten Kollagenvlieses infolge der persistierenden Gallefistel
- d) Zusätzliche Abdichtung von Hepaticusstumpf und Choledochotomie
- e) T-Draindarstellung 8 Tage später:
Geringfügige Restfistel am Choledochus
- f) T-Draindarstellung 25 Tage später:
Intakte Nahtverhältnisse

DISKUSSION:

An der Leber gewann neben der Versorgung traumatischer Verletzungen in den letzten Jahren zunehmend die Entfernung erkrankter Organabschnitte bei Echniokokkusbefall oder malignen Tumoren Bedeutung. Durch Verfeinerung und Standartisierung der Technik sowie eine Optimierung der perioperativen Intensivbehandlung wurden hierbei ausgedehnte Parenchymresektionen bis hin zur Trisegmentektomie bei einer vertretbar niedrigen Operationsletalität möglich. Insbesondere bei solitären oder auf eine Leberhälfte beschränkte Tumoren und Malignometastasen erscheint ein aggressives chirurgisches Vorgehen gerechtfertigt. Bei tumorbedingten subjektiven Beschwerden läßt sich hierdurch eine Verbesserung der Lebensqualität erzielen, insgesamt eine in Anbetracht der infausten Prognose beachtliche Heilungschance. So wurden nach Exzision bzw. Resektion solitärer Metastasen 5-Jahresüberlebensraten von 25-40 % und 10-Jahresüberlebensraten von 15-28 % erzielt(2).

Die operationstechnische Problematik bei der Versorgung von Leberwunden besteht einerseits in einer sicheren Blutstillung, andererseits in der Vermeidung einer nachfolgenden Gallefistel. (21,30) Eine intraoperative Beurteilung des diesbezüglichen Risikos ist jedoch außerordentlich schwierig. Daher wird von verschiedenen Autoren eine keilförmig in das verbleibende Leberparenchym reichende Resektion mit anschließender Rekonstruktion der Organkapsel angestrebt und generell eine großzügige Drainage des Operationsgebietes mit

dicklumigen Kathetern empfohlen (1,2,3,10,12,14,16,21,29). Die Notwendigkeit dieses Vorgehens wird dadurch unterstrichen, daß insbesondere nach größeren Resektionen ein passagerer Galleaustritt nahezu regelmäßig auftritt (2), eine über vier Wochen andauernde Gallefistel in ca. 3-10 % persistiert. Dies führt trotz ausgiebiger Drainage bei ca. 1/3 der Patienten zu entzündlichen Wundheilungsstörungen oder sekundären pulmonalen Komplikationen.

Sofern nicht verschließbare Wundflächen verbleiben, ist eine exakte chirurgische Blutstillung durch Ligatur, Umstechung oder Anbringung von Metallclips erforderlich (3,10,12,16,21,30). Anschließend wird als zusätzliche Sicherungsmaßnahme eine oberflächliche Koagulationsverschorfung (17), die Applikation lokaler haemostyptischer Substanzen (3,24), das Aufsteppen des Netzes (3,17,21,29), bei anderweitig nicht stillbaren Blutungen - die Ligatur von A. hepatica oder V. porta bzw. die Unterbindung segmentaler Äste dieser beiden Gefäßsysteme empfohlen (1,3,11,12,13,27).

Die Elektrokoagulation ist unsicher, weil das Gerät oft mit dem Koagulationsschorf verklebt, diesen bei der Entfernung abreißt und dadurch zu neuerlichen Blutungen führt; sie ist daher allenfalls für kleinere Kapseldefekte geeignet. Die Infrarotkoagulation erfordert eine plane, gut zugängliche Wundfläche (18); bei vereinzelt Anwendungen an der Leber werden jedoch auch bei dieser Technik gelegentlich nach mehreren Minuten ein sekundäres Ablösen des Koagulationsschorfes mit erneuter Blutung beobachtet. Auch der Laserstrahl

kann in der akuten Blutung versagen, wenn sein Licht nicht im Gewebe, sondern im austretenden Blut absorbiert wird (18). Er eignet sich zudem ebenfalls nur zur Versorgung kleinerer Blutungsquellen und verursacht relativ große Gewebsschäden. Das Wirkungsprinzip lokal haemostyptischer Substanzen wie Gelatine-schwämme, oxydierte Zellulose oder mikrokristalliner Kollagenfibrillen besteht in der Induktion einer Thrombozytenaggregation. Der Erfolg dieser Methoden ist daher von der Stabilisierung des so entstehenden Plättchenthrombus durch die endogene Fibrinbildung und damit von einer intakten plasmatischen Gerinnung abhängig. Bei stärkerer Blutung sind diese Techniken weitgehend wirkungslos (13,25,29).

Die Ligatur großer zuführender Gefäße hat sich an der Leber als auch bei anderen Organen als sehr effektive Blutstillungsmaßnahme erwiesen (1,12). An der Leber wurden jedoch zumindest in Einzelfällen ausgedehnte Nekrosen beobachtet (1,25,29).

Mit großer Erwartung wurde vor ca. 20 Jahren die Applikation synthetischer Gewebekleber an Parenchymorganen propagiert (5,22,24,28). Die Ergebnisse mit den vorzugsweise verwandten Cyanoacrylat- und Gelatine-Resorcin-Formaldehyd (=GRF)-Klebern sind jedoch zwiespältig. Beide besitzen zwar ausreichende Klebe- und Blutstillungseigenschaften, weisen jedoch gegenüber dem Parenchymgewebe eine ausgeprägte Histotoxizität auf. Sie beruht im Falle der Acrylatkleber auf den Aufbauprodukten Formaldehyd und Cyanoacetat, bei den GRF-Klebern auf der direkten Applikation einer

37 -igen Formaldehydlösung (4). Infolge der sehr zögernden Elimination können beide Kleber noch nach Monaten im Gewebe nachgewiesen werden, wobei sich in ihrer Umgebung stets ein vernarbendes Granulationsgewebe mit ausgedehnten Fremdkörpergranulomen, zahlreichen Fremdkörperriesenzellen und gelegentlicher Destruktion benachbarter Gewebsstrukturen findet (4,20,23). Darüberhinaus erfordern die Acrylatkleber im Moment der Klebung eine völlig trockene Wundfläche und polymerisieren innerhalb weniger Sekunden zu einer spröden Masse aus.

Der wesentliche Vorteil der Fibrinklebung besteht neben der ausschließlichen Verwendung biologischer Materialien in der direkten Applikation gerinnungsaktiver Substanzen im Wundbereich, wodurch unabhängig von der systemischen Gerinnungssituation eine sichere und dauerhafte Blutstillung möglich wird (15,26,33). Geringe Blutbeimengungen beeinträchtigen den Klebeeffekt nicht; für die exakte Gewebeanpassung steht ca. 1/2 Minute zur Verfügung. Nach einer Reaktionszeit von 3-5 Minuten resultiert ein flexibles Fibringerinnsel. Die mechanische Belastbarkeit derartig versorgter Klebeflächen liegt nach einer Stunde bei 45 p/cm^2 , nach 24 Stunden bei 80 p/cm^2 (31). Tiefreichende unübersichtliche oder stärker blutende Wunden sowie Resektionsflächen und Kapselläsionen lassen sich besonders effektiv durch Einlegen bzw. Antamponieren eines fibrinklebergetränkten Kollagenvlieses versorgen. Einerseits wird hierdurch ein mechanisches Wegspülen des Klebers verhindert, andererseits zusätzlich zur

Fibrinbildung die kollageninduzierte Thrombozytenaggregation als Blutstillungsmechanismus genutzt.

In der klinischen Anwendung erwies sich die Wundklebung an der Leber bei 42 von 45 Patienten als erfolgreich. Besonders bedeutsam erscheint es, daß in allen diesen Fällen auch ein postoperativer Galleaustritt nicht nachweisbar wurde und somit eine vergleichsweise bescheidene Drainage des Operationsgebietes mit geschlossenen Silikonsystemen gerechtfertigt erscheint. Der wesentliche Vorteil dieses Vorgehens besteht neben der weitgehenden Ausschaltung sekundärer pulmonaler Komplikationen in der vollständigen Vermeidung von Wundheilungsstörungen. Der einzige Mißerfolg nach ausgedehnter Leberresektion dürfte wesentlich durch eine technisch nicht optimale Abdichtung der verbliebenen Wundfläche bedingt sein. Die Menge des Fibrinklebers war in Anbetracht der Wundausdehnung zu gering, die Verwendung großer Kollagenplatten führte anfangs zur Ausbildung eines Luftpolsters zwischen Lebergewebe und Vlies, so daß trotz der anschließenden Korrektur vermutlich kein flächenhafter Kontakt erreicht wurde. Bei späteren Leberresektionen ließen sich derartige Zwischenfälle durch Applikation einer um 50 % größeren Klebermenge und Verwendung zahlreicher kleinerer Kollagenvliesstücke stets vermeiden.

Die Fibrinklebung an der Leber hat sich insbesondere zur Abdichtung von Resektionsflächen bewährt. Sie kann und soll eine exakte chirurgische Vernähung der Parenchymwunde nicht ersetzen, bringt jedoch als

gewebeverträgliche zusätzliche Maßnahme eine technische Erleichterung sowie einen erheblichen Sicherheitsgewinn gegenüber der alleinigen Anwendung bisher gebräuchlicher Methoden mit sich.

ZUSAMMENFASSUNG:

Während eines Zeitraums von 4 1/2 Jahren wurden bis Ende Januar 1981 in der Chirurgischen Klinik 45 Patienten zwischen 11 und 78 Jahren mit Rupturen oder Wundflächen an der Leber mit Fibrinkleber versorgt. Nach anfänglichen kleineren technischen Schwierigkeiten, wie Applikation zu großer Kollagenvliesplatten auf Resektionsflächen oder Verwendung zu geringer Mengen an Fibrinkleber ließen sich mit zunehmender klinischer Erfahrung gute bis sehr gute Ergebnisse bei der Versorgung von Leberwunden mit Fibrinkleber erzielen.

LITERATURVERZEICHNIS:

- 1) AARON, S., FULTON, R.L., MAY, E.T.:
Selective ligation of the hepatic artery for
trauma of the liver.
Surg. Gyn. Obstet. 141, 187-189 (1975)
- 2) ADSON, M.A., VAN HEERDEN, J.A.:
Major hepatic resections for metastatic
colorectal cancer.
Ann. Surg. 191, 576-580 (1980)
- 3) ALDRETE, J.S., HALPERT, F.P., WARD, S., WRIGHT, J.O.:
Factors determining the mortality and
morbidity in hepatic injuries.
Ann. Surg. 189, 466-474 (1979)
- 4) ALEO, J.J., DE RENZIS, F.A.:
On the possible mechanism of cyanoacrylate
histotoxicity.
Pharmacol. Ther. Dent. 2, 21-24 (1975)
- 5) AUVERT, J., KELEMEN, Z.S., WEISGERBER, G.:
Applications de la colle hemostatic G.R.F.
en chirurgie.
Nouv. Presse Med. 4, 733-734 (1975)
- 6) BRAUN, F., WERNISCH, J., SPÄGLER, H.P., HOLLE, J.:
Qualitative Analyse der Bindung von Fibrin
in organischem Gewebe.
Wien. klin. Wschr. 89, 489-494 (1977)

- 7) BRUHN, H.D., CHRISTOPHER, E., POHL, J., SCHOEL, G.:
Regulation der Fibroblastenproliferation
durch Fibrinogen/Fibrin, Fibrinectin und
Faktor XIII.
in: Schimpf, K. (Hrsg.)
Fibrinogen, Fibrin und Fibrinkleber
Stuttgart-New York, Schattauer Verlag 1980
- 8) CLAGETT, G.P., OLSEN, W.R.:
Non-mechanical hemorrhage in severe liver
injury.
Ann. Surg. 187, 167-171 (1978)
- 9) CRONKITE, E.P., LOZNER, E.I.:
Use of thrombin and fibrinogen in skin
grafting.
J.A.M.A. 124, 976-978 (1944)
- 10) DEFORE, W.W., MATTOX, K.I., JORDAN, G.L., DEALL, A.C.:
Management of 1,590 consecutive cases of
liver trauma.
Arch. Surg. 111, 493-497 (1976)
- 11) ELDERLING, S.C., MOORE, E.E.:
Recent experience with trauma of the liver.
Surg. Gyn. Obstet. 150, 853-855 (1980)
- 12) FLINT, L.M., MAYS, E.T., AARON, W.S., FULTON, R.L.,
POLK, H.C.:
Selectivity in the management of hepatic
trauma.
Ann. Surg. 185, 613-617 (1977)

- 13) FLINT, L.M., CLIF, H.C.:
Selective hepatic artery ligation:
Limitations and failures.
J. Trauma 19, 319-321 (1979)
- 14) FORTNEY, J.G., KUM, D.K., MACLEAN, R.J., FARRETT, R.K.,
IWATSUKI, S., TURNBULL, A.D., HOWLAND, W.S.,
MATTIE, R.J.:
Major hepatic resections for neoplasia:
Personal experience in 108 patients.
Ann. Surg. 188, 363-369 (1978)
- 15) FRITSCH, H.M., JACOB, H., STEINBEGER, A., WRIEDT-
LUTHE, I., HAA, G., THIERER, G., FLIHL, G.:
Tierexperimentelle Studie zur Versiegelung
blutender Leberparenchymdefekte mittels
Fibrinkleber und resorbierbarer Wundauflagen.
in Leeder, O., Fischer, H., Eckert, F., Rode, J.C.
Experimentelle und klinische Hepatologie
Stuttgart-New York, Thieme Verlag 1980
- 16) FUCHS, K., CASTRUP, H.J., HÖSCHER, M.:
Zur Verfahrenswahl bei der operativen Ver-
sorgung von Lebertraumen.
Chirurg 49, 419-423 (1978)
- 17) GRUNDMANN, R., MARQUA, G., PICHLMAIR, H.:
Zur Frage des operativen Vorgehens bei
Lebertrauma.
Langenbecks Arch. Chir. 350, 215-226 (1980)

- 18) GUTHY, E., KIEFHABER P., NAHT, G., KREITMAIR, A.:
Infrarot-Kontakt-Koagulation.
Langenbecks Arch. Chir. 348, 105-108 (1979)
- 19) HANKS, J.B., MEYERS, W.C., FILSTON, H.C., KILLEN-
BERGER, P.G., JONES, R.S.:
Surgical resection of benign and malignant
liver disease.
Ann. Surg. 191, 584-590 (1980)
- 20) KLINE, D.G., HAYES, G.J.:
An experimental evaluation of the effect of
a plastic adhesive, methyl-2-cyanoacrylate,
on neural tissue.
J. Neurosurg. 20, 647-654 (1963)
- 21) KLOSIRIS, E., SIEDEK, M., KÜHR, J., KOZUSCHEK, W.:
Zur Problematik der Leberverletzungen.
Langenbecks Arch. Chir. 344, 61-70 (1977)
- 22) KONING, J., DEN OTTER, G., BL'CK, P., VISSER, J.J.:
Behandlung von Leberwunden mit Isobutyl-2-
cyanoacrylat unter Blutleere.
Langenbecks Arch. Chir., Suppl. Chir. Forum
1-5 (1975)
- 23) LEHMANN, R.A.W., HAYES, G.J.:
The toxicity of alkyl-2-cyanoacrylate tissue
adhesives: Brain and blood vessels!
Surgery 61, 915-922 (1967)

- 24) LINDENFATER, H.L., W NIG, K., FÖRLEIN, V.E.:
Neue Anwendungsmöglichkeiten von Gelatine-
Gewebeklebstoff an parenchymatösen Organen.
Med. Welt 27, 856-859 (1976)
- 25) LUKAS, C.E., LEDGERWOOD, A.M.:
Liver necrosis following hepatic artery
transection due to trauma.
Arch. Surg. 112, 1107 (1978)
- 26) MARCZELL, A., EFFERDINGER, F., SPOULA, H.,
STIERER, M.:
Anwendungsbereiche des Fibrinklebers in der
Abdominalchirurgie.
Acta Chir. Austr. 11, 137-141 (1979)
- 27) MC INNIS, W.D., RICHARDSON, J.D., AUST, J.B.:
Hepatic trauma-Pitfalls in management.
Arch. Surg. 112, 157-161 (1977)
- 28) ORDA, R., WITZNITZER, T., GOLDBERG, G.M., EZER, M.:
Repair of hepatic and splenic injuries by
autoplastic peritoneal patches and butyl-
2-cyanoacrylate monomer.
J. Surg. Res. 17, 365-374 (1974)
- 29) HATCHER, H.L., SLEICHER, F.C.:
Recent concepts in the treatment of hepatic
trauma.
Ann. Surg. 190, 423-428 (1979)

- 30) REHN, J., MÜLLER-FÄRBER, J.:
Spezielle Diagnostik und Therapie bei Ver-
letzung parenchymatöser Organe.
Zbl. Chir. 104, 764-769 (1979)
- 31) SPÄNGLER, H.P., HOLLE, J., BRAUN, F.:
Gewebeklebung mit Fibrin.
Wien. Klin. Wschr. 85, 827-829 (1973)
- 32) SPÄNGLER, H.P., HOLLE, J., BRAUN, F., KOVAC, W.,
SPÄNGLER, W.:
Die Verklebung experimenteller Leberver-
letzungen mittels hochkonzentriertem Fibrin.
Acta Chir. Austr. 7, 89-94 (1975)
- 33) SPÄNGLER, H.P.:
Gewebeklebung und lokale Blutstillung mit
Fibrinogen und Blutgerinnungsfaktor XIII.
Wien. Klin. Wschr. 88, Suppl.49 (1976)
- 34) SPLIKER, G., FISCHER, M., STEMBERGER, A., FRITSCH, E.,
H.M., HAAS, S., BLÜMEL, G.:
Fibrinklebung nach ausgedehnten Leber-
parenchymdefekten-ein neues therapeutisches
Verfahren in der Leberchirurgie.
in: Zelder, O., Fischer, M., Eckert, P.,
Bode, J.C. (Hrsg.)
Experimentelle und klinische Hepatologie
Stuttgart-New York, Thieme Verlag 1980

- 35) STANZL, T.E., BELL, R.H., PEART, R.W., PUTNAM, C.W.:
Hepatic trisegmentectomy and other liver
resections.
Surg. Gyn. Obstet. 141, 429-437 (1975)
- 36) STANZL, T.E., KOEF, L.J., WEIL, R., LILLY, J.R.,
PUTNAM, C.W., ALDRATTE, J.A.:
Right trisegmentectomy for hepatic neoplasmas.
Surg. Gyn. Obstet. 150, 208-215 (1980)
- 37) STENBERGER, A., WRIEDT-LÜBBE, I., FRISCHKE, H.M.,
JAKOB, H., BLÜMEL, G.:
Biochemische und physiologische Aspekte der
Fibrinklebung.
in: Schimpf, K. (Hrsg.)
Fibrinogen, Fibrin und Fibrinkleber
Stuttgart-New York, Schattauer Verlag 1980
- 38) STONE, H.H., LANB, J.M.:
Use of pediled omentum as an autogenous
pack for control of hemorrhage in major
injuries of the liver.
Surg. Gyn. Obstet. 141, 92-94 (1975)
- 39) TARLOV, I.M., DENSLOW, C., SWARZ, S., PINELES, D.:
Plasma clot suture of nerves.
Arch. Surg. 179, 722-728 (1974)
- 40) TRUNKEY, D.D., SHIRES, G.T., MC CLELLAND, R.:
Management of liver trauma in 811 consecutive
patients.
Ann. Surg. 179, 722-728 (1974)

- 41) TUROWSKI,G., SCHAADT,M., BARTHELS,M., DIEHL,V.,
POLIWODA,H.:

Unterschiedlicher Einfluß von Fibrinogen
und Faktor XIII auf das Wachstum von Primär-
und Kulturfibroblasten.

in: Schimpf,K. (Hrsg.)

Fibrinogen, Fibrin und Fibrinkleber

Stuttgart-New York, Schattauer Verlag 1980

- 42) YOUNG,F., FAVATA,B.V.:

Suture of wounds by plasma-thrombin adhesion.

War Med. 6, 80-85 (1944)

LEBENS LAUF

Am 5.1.1955 wurde ich als drittes Kind des Pinsel-fabrikanten Karl Lechner und seiner Ehefrau Martha, geborene Banzer, in Feuchtwangen (Mittelfranken) geboren.

Vom September 1961 bis Juli 1965 besuchte ich die Volksschule in Bechhofen und wechselte im Herbst 1965 an das Platen- Gymnasium in Ansbach über, wo ich am 22.Juni 1974 die Reifeprüfung bestand.

Im Wintersemester 1975/76 begann ich das Studium der Zahnmedizin an der Friedrich-Alexander-Universität in Erlangen. Am 10.8.1976 bestand ich die naturwissenschaftliche Vorprüfung und am 6.4.1978 die zahnärztliche Vorprüfung.

Die zahnärztliche Hauptprüfung beendete ich am 9.12.1980.





Copy-Center 2000

852 ERLANGEN · Obere Karlstr. 30
Tel. 09131-26197